

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63132745
PUBLICATION DATE : 04-06-88

APPLICATION DATE : 25-11-86
APPLICATION NUMBER : 61280240

APPLICANT : HONDA MOTOR CO LTD;

INVENTOR : UENO MITSUAKI;

INT.CL. : B22C 1/00 B22C 1/18

TITLE : PRODUCTION OF WATER SOLUBLE CASTING MOLD

ABSTRACT : PURPOSE: To quickly produce a water soluble casting mold having excellent pressure resistance, collapsing property, accuracy and casting surface by subjecting slurry consisting of gypsum, phlogopite, hydrate of MgSO_4 , refractories and water to pressure molding, then to drying under specific conditions.

CONSTITUTION: The slurry is prepd. by adding water to a mixture contg. the gypsum, phlogopite, hydrate of MgSO_4 , and refractories. The above-mentioned hydrate of MgSO_4 is adequately septa hydrate. The mixing ratio of MgSO_4 is specified at the ratio higher than the ratio of the gypsum, for example, $\geq 3:7$ by weight. Powder mullite flowers, granular silica sand, etc., are used as the refractories. The mixing ratio of the above mentioned phlogopite is preferably about 30~40% of the gypsum. The above-mentioned slurry is poured into a mold and is molded under pressure, by which a molding having the shape of the casting mold is obtd. After the molding is subjected to the primary drying at $\leq 120^\circ\text{C}$, the molding is dried at $\geq 200^\circ\text{C}$. The molding is otherwise subjected to the primary drying at $\leq 120^\circ\text{C}$ down to at least 6% water decrease amt. then to secondary drying by microwave. The water soluble casting mold having the dense and high-strength surface layer part is thereby obtd.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-132745

⑬ Int. Cl.

B 22 C 1/00
1/18

識別記号

庁内整理番号

F-6977-4E
Z-6977-4E

⑬ 公開 昭和63年(1988)6月4日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 水溶性鋳型の製造方法

⑮ 特 願 昭61-280240

⑯ 出 願 昭61(1986)11月25日

⑰ 発 明 者	梶 原 将 樹	埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ング株式会社内	ホンダエンジニアリ
⑰ 発 明 者	井 村 武	埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ング株式会社内	ホンダエンジニアリ
⑰ 発 明 者	桜 井 明	埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ング株式会社内	ホンダエンジニアリ
⑰ 発 明 者	上 野 光 明	埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ング株式会社内	ホンダエンジニアリ
⑱ 出 願 人	本田技研工業株式会社	東京都港区南青山2丁目1番1号	
⑲ 代 理 人	弁理士 下田 容一郎	外3名	

明 細 書

1. 発明の名称

水溶性鋳型の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 石こう、金雲母、硫酸マグネシウムの水合物及び耐火物を含む混合物に水を添加してスラリーを得、該スラリーを型内に流し込み、加圧成形して鋳型形状の成形物を得、該成形物を120℃以下の温度で一次乾燥した後200℃以上の温度で乾燥させるようにしたことを特徴とする水溶性鋳型の製造方法。

(2) 前記特許請求の範囲第1項において、前記成形物を120℃以下の温度で少くとも6%減水量迄一次乾燥し、爾後マイクロウェーブで二次乾燥するようにした水溶性鋳型の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は水溶性の鋳型、特に表層部に硫酸マグネシウムの結晶微粒子を含む水溶性鋳型の製造方法に関するものである。

(従来の技術)

本出願人(本発明者等)はダイカストマシンの如き圧力鋳造法による鋳造に用い得る中子等の鋳型として特公昭60-21809号の如き水溶性鋳型の製造方法を提供した。これは石こう、硫酸マグネシウムの水合物及び耐火物を含む混合物に水を加えてスラリーとし、このスラリーを型に入れて石こうを凝固せしめることで鋳型形状を成形し、次いでこの成形物を120℃以下の温度で一次乾燥し、更に200℃以上の温度で二次乾燥するようにしたものである。

(発明が解決しようとする問題点)

以上の従来技術によれば、表層部に硫酸マグネシウムの微細な結晶が集まり緻密な表層部が形成でき、強度、耐圧性に優れた鋳型が得られ、又鋳造後は水に浸漬することにより崩壊し、中子等の取り除き作業が極めて容易である。

本発明は以上の従来技術の更なる改良を企図し、更なる耐圧性の向上と崩壊性の向上を図り、併せて乾燥時間を短縮し、生産性を向上せしめる

特開昭63-132745(2)

べく本発明をなしたものである。

(問題点を解決するための手段)

以上を企図すべく本発明は、石こう、金雲母、硫酸マグネシウムの水和物及び耐火物を含む混合物に水を加えてスラリーとし、該スラリーを型内に流し込み加圧成形して鋳型形状の成形物を成形し、該成形物を120℃以下の温度で一次乾燥した後200℃以上の温度で乾燥させるようにしたことである。

(上記手段による作用)

上記手段によれば、所謂フローテーション現象で硫酸マグネシウムの結晶微粒子が表層部に集まり、又金雲母も表層部に集まり、緻密な表層部、上記の含有量が少ない中間層、上記の含有量が極めて少ない中心層と層状となり、上記表層部により強度、耐圧性等に優れた鋳型が得られ、一方、表層部に多く含まれる金雲母は吸水性が高く、水への浸漬で膨潤し、迅速に容易に崩壊し、崩壊性に優れる。

(実施例)

3:7以上となるようにする。ところで無水硫酸マグネシウムを用いず水和物としたのは、無水硫酸マグネシウムを用いると、後にスラリーを凝固せしめるさいに無水硫酸マグネシウムは石こうよりも先に凝固し、フローテーション現象、即ち混合物中の硫酸マグネシウムの結晶微粒子が成形物(鋳型)内の水分移動に伴って成形物の最外表面に集まる現象が生じなくなり、後に硫酸マグネシウムの結晶微粒子を多く含む緻密な表層部が形成されなくなることによる。又硫酸マグネシウム水和物の添加量を石こう以上としたのは、硫酸マグネシウムの添加量が少なく前記したフローテーション現象が抑制されてしまい、且つ熱間強度が低下することになる。尚石こうに添加する硫酸マグネシウム水和物の水分子数は上記に限られず、1、2、4、5、6、12等の水分子が結合した水和物を使用することが可能である。

以上の混合物、即ち石こうと硫酸マグネシウム水和物とからなる混合物に粉末耐火物としてムライトフラワーと金雲母を混ぜ、更に粒状耐火物と

次に本発明の好適する一実施例を添付図面を参照しつつ詳述する。

本発明は石こう、金雲母、硫酸マグネシウムの水和物及び耐火物を含む混合物に水を加えてスラリーとする。このスラリーを型内に流し込んで加圧成形し、鋳型形状の成形物を作る。かくして得られた成形物を乾燥し、乾燥は先ず120℃以下の温度で一次乾燥し、乾燥後更に200℃以上の温度で二次乾燥する。

上記の乾燥において、120℃以下の一次乾燥では少くとも6%減水量迄一次乾燥し、爾後マイクロウェーブで二次乾燥せしめることが乾燥時間の短縮化上好ましく、6%減水することにより爾後急激に乾燥しても割れ等は発生しない。

次に本発明に係る水溶性鋳型の製造方法の一例を工程順に説明する。

先ず石こう($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$)に硫酸マグネシウム水和物、例えば7水塩($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)を混合する。この混合割合は硫酸マグネシウムの量が石こうの量よりも多くなるように、例えば重量比で

して珪砂と水を添加して混合し、スラリーを生成する。ところで金雲母の配合割合は、石こうに対して30~40%(2~10WT%)になるようにすると抗折力及び崩壊性の点で好ましい。

ここで金雲母が2WT%以下になると崩壊性が悪くなり、一方10WT%以上になると抗折力が低下する。これを第2図に示し、横軸を金雲母のWT%とし、縦軸を抗折力 Kg/cm^2 とし、図の如く10WT%を超えると抗折力が低下する。

又第3図は崩壊性を示したグラフで、横軸を溶解時間(分)とし、縦軸を崩壊性(%)とし、線(A)は金雲母10WT%、線(B)は金雲母5WT%で、これらの場合は溶解時間が極めて短く、一方、金雲母の含まないものは線(C)の如く溶解時間が30分もかかった。

以上のようにして得られたスラリーを型内に流し込み、加圧成形し、約3分間経過した後固化した中子を取り出し、鋳型形状をなす成形品を得る。

かかる成形物を120℃以下の乾燥炉に投入

し、2～3時間一次乾燥を行う。ここで120℃以下で一次乾燥を行うとしたのは、120℃以上の温度で乾燥を行うと石こうの水和物($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$)及び硫酸マグネシウム水和物の脱水反応が急激に発生し、フローテーションによって生じた鋳型最外面の緻密な層の通気が悪くなって鋳型が部分的に破裂状態となり、鋳型としての機能をなさなくなるからである。

次いで一次乾燥のすんだ成形物を200℃以上の温度で二次乾燥する。二次乾燥の温度を200℃以上としたのは、この温度以下で二次乾燥を行うと、石こうの水和物の脱水反応、即ち $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 + \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ の反応が生じないため、鋳造後に残留結晶水が生じ、製品に悪影響を及ぼす虞れがあるからである。

以上の如くして得られた鋳型の抗折力を既述の如く第2図に示し、金雲母の配合割合により抗折力が変化するのが理解できる。

そして上記鋳型を中子としてダイカスト鋳造を行った結果、鋳造時に中子の変形、割れ、或は中

を混ぜ、これに粉末耐火物としてムライトフラワー11WT%と金雲母5WT%を添加し、更に粒状耐火物として珪砂(AFS35)を50%添加して混合スラリーとした。このスラリーを振動を与えた型内に流し込み、その後50Kg/cm²の圧力で加圧し、約3分経過した後凝固した成形物を取り出し、直ちに90℃の乾燥炉で約3時間一次乾燥し、その後250℃の乾燥炉で4時間程二次乾燥せしめて抗折力28Kg/cm²の中子を得る。

以上で得られた中子(1)の構造は第11図に示す如く3層からなっており、中子の最外側を形成する表層(2)には MgSO_4 が多く含まれており、これに鱗片状の金雲母(3)…が絡み有って展在し、組織は硫酸マグネシウムの結晶微粒子を多く含んで極めて緻密なものになっている。中間層(4)は表層(2)よりも MgSO_4 の含有量が若干少なくなっており、組織的には若干粗く、最も内側の中心層(5)は硫酸マグネシウムの結晶微粒子が極めて少なく、粗い組織となっている。

以上の中子をシリンダヘッド用のポート中子と

子表面への溶湯の差し込みもなく、中子は噴射水の洗浄で容易に崩壊溶出した。第3図に金雲母を配合したものと配合しないものとの崩壊性を比較して示し、金雲母は吸水性が高く、吸水により膨潤し、従って崩壊を促進し、水の噴射や水中への浸漬で鋳型を迅速に崩壊させることができる。

ところで前記の一次乾燥、二次乾燥に代えて乾燥時間を大幅に短縮するために120℃以下の乾燥炉で上記成形物を6%の減水量迄一次乾燥せしめ、次いでマイクロウェーブで二次乾燥せしめても良く、かかる乾燥による乾燥時間と減水量の関係を第4図に示す。図は横軸を乾燥時間(分)とし縦軸を減水量(%)とし、120℃で乾燥し、60分で6%に達し、以後マイクロウェーブで乾燥した処従来に比し乾燥時間が大幅に短縮できたことが理解できる。

次に具体的実施例を述べる。

(実施例1)

硫酸マグネシウム水和物($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 7WT%、水12WT%に石こう($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$)15WT%

して型内にセットし、射出圧力600Kg/cm²、溶湯温度700℃のアルミニウム合金を加圧、鋳造した処、差し込みの全くない良好な鋳肌の製品が得られる。そして鋳造後の中子の排除には、10Kg/cm²の圧力で80℃の温水を噴出せしめた処容易に中子は崩壊溶出した。これは表層部分の金雲母が水を吸って膨潤されるので溶出し易くなるのである。

更に前記実施例1の一次、二次乾燥に代え、凝固した成形物を取り出し、その後120℃以下の乾燥炉で該成形物を6%の減水量迄一次乾燥し、図後マイクロウェーブで5分間二次乾燥せしめ、抗折力28Kg/cm²の中子を得た。

(実施例2)

硫酸マグネシウム水和物($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 6WT%、石こう($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$)18WT%、ムライトフラワー11WT%、金雲母7WT%、珪砂47WT%、水11WT%を原料として前記実施例1と同様の条件で自動車用エンジンのシリンダブロック鋳造用の抗折力26Kg/cm²の中子を製造した。

この中子を型にセットし、射出圧力240kg/cm²、アルミニウム合金の溶湯温度730℃の条件で自動車エンジンのシリンダブロックを鋳造した処、溶湯の差し込みが全くなく、外觀も良好な鋳肌をもち、且つ内部も健全な製品が得られた。又鋳造後の中子の排除も前記と同様に容易に崩壊溶出した。

以上実施例では圧力鋳造用の鋳型（中子）として説明したが、重量鋳造や低圧の圧力鋳造に用いることができ、この場合には抗折力はさほど高いものを要しないことから金雲母の含有量を多くすることができ、これによると崩壊性は更に向上し、溶出排除が更に容易となる。

（発明の効果）

以上で明らかな如く本発明によれば、

成形物の抗折力及び崩壊性との関係において、使用目的に応じて金雲母の配合割合を適宜に選択して成形し、耐圧性、崩壊性に優れ、且つ精度、鋳肌の点でも優れた鋳型が得られ、特に短時間に成形することが可能で、中子等の製造上極めて有

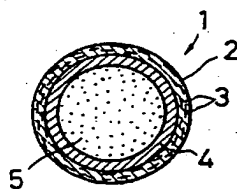
利であり、又鋳造後は水に浸漬等するだけで容易に迅速に溶出排除でき、中子等の除去作業が極めて容易に迅速になし得、中子を用いて鋳造上頗る有利である等多くの利点がある。

4. 図面の簡単な説明

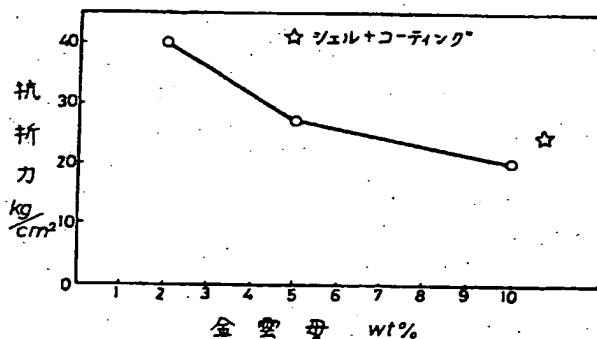
図面は本発明の一実施例を示すもので、第1図は本発明に係る水溶性鋳型の断面図、第2図は金雲母の量と抗折力との関係を示すグラフ、第3図は金雲母の量と溶解性との関係を示すグラフ、第4図は成形品の減水量と時間との関係を示すグラフである。

特許出願人	本田技研工業株式会社		
代理人	弁理士	下田	客一郎
同	弁理士	大橋	邦彦
同	弁理士	小山	有
同	弁理士	野田	茂

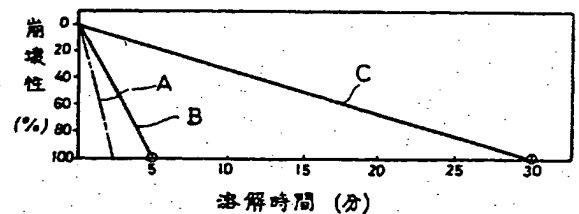
第1図



第2図



第3図



第4図

